

ĐA DẠNG VỀ HÌNH THÁI CỦA CÁ HƯỜNG (*Helostoma temminckii* CUVIER, 1829) Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Phương Thảo và Dương Thúy Yên

Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 24/03/2017

Ngày nhận bài sửa: 22/05/2017

Ngày duyệt đăng: 31/10/2017

Title:

Morphological diversity of kissing gourami (*Helostoma temminckii* Cuvier, 1829) in the Mekong Delta

Từ khóa:

Cá hường, đa dạng, *Helostoma temminckii*, hình thái, quần thể

Keywords:

Kissing gourami, *Helostoma temminckii*, morphology, diversity, population

ABSTRACT

This study is aimed to evaluate the morphological diversity of kissing gourami populations in the Mekong Delta. Meristic characters and morphometric measurements were analyzed on fresh specimens (21-40 samples/population). Fish samples were collected by pulling nets in the natural basin of Lang Sen wetland Reserve (Long An) and stocking ponds in four provinces including Tra Vinh, Dong Thap, Hau Giang and Can Tho. Coloration of kissing gourami included two common colors, pink and grey but significantly differed in frequencies among sampling locations. Meristic traits of all five populations fluctuated in similar ranges. However, all morphometric indices (ratios to standard body length or head length) significantly differed ($p < 0.01$) among populations. Results from principal component analysis (PCA) showed that five populations relatively separated, particularly Long An and Hau Giang populations were divergent from the others. Main morphometric characteristics that discriminated among groups included body depth, interorbital width and head width. Discriminant analysis based on morphometric parameters could classified correctly 71.4-96.7% individuals into original groups. In general, this species was highly morphologically diversified.

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá sự đa dạng hình thái của các quần thể cá hường phân bố ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Các chỉ tiêu số lượng và chỉ tiêu đo hình thái bên ngoài được phân tích trên mẫu cá tươi (21-40 mẫu/quần thể). Các mẫu cá được thu bằng lưới kéo tay ở thủy vực tự nhiên thuộc Long An và các ao nuôi ở các tỉnh như: Trà Vinh, Đồng Tháp, Hậu Giang và Cần Thơ. Về màu sắc, cá hường thường có 2 màu phổ biến là màu hồng và màu xám tro. Các chỉ tiêu đếm của cá 5 quần thể cá hường dao động trong các khoảng tương tự nhau. Tuy nhiên, khi phân tích các chỉ tiêu hình thái đo thì tất cả (23) chỉ số sinh trắc (tỉ lệ số đo được tính theo chiều dài chuẩn và chiều dài đầu) khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,01$) giữa các quần thể. Kết quả phân tích nhóm dựa trên 23 chỉ số sinh trắc cho thấy 5 quần thể có sự tách biệt tương đối rõ ràng, đặc biệt quần thể cá Long An và Hậu Giang khác biệt so với 3 quần thể còn lại. Các chỉ tiêu chính để phân biệt các quần thể là cao thân và khoảng cách 2 mắt. Phân tích nhóm dựa trên chỉ tiêu đo có thể xếp đúng 71,4-96,7% cá thể vào nhóm thu mẫu ban đầu. Nhìn chung, cá hường thể hiện tính đa dạng cao về hình thái.

Trích dẫn: Nguyễn Phương Thảo và Dương Thúy Yên, 2017. Đa dạng về hình thái của cá hường (*Helostoma temminckii* Cuvier, 1829) ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 52b: 78-85.

1 GIỚI THIỆU

Sự khác biệt giữa các cá thể trong quá trình phát triển, tăng trưởng và trưởng thành tạo nên sự đa dạng hình thái ở nhiều loài cá (Cardin, 2000). Sự đa dạng này thường được cho là do sự khác biệt về di truyền hoặc do khả năng thích ứng với môi trường sống khác nhau (Langerhans *et al.*, 2003). Ngoài ra, sự cô lập về địa lý cũng có thể là nguyên nhân dẫn đến sự khác biệt về hình thái giữa các quần thể trong cùng một loài. Do đó, các chỉ tiêu hình thái có thể được dùng để phân biệt các quần thể cá (Cardin, 2000).

Cá hường (*Helostoma temminckii*) có kích thước phổ biến khoảng 20 cm, chúng thường được tìm thấy ở các vùng nước chảy chậm hoặc nước đứng ở các con kênh, vùng ngập nước, ao và hồ từ Thái Lan đến Indonesia. Thức ăn của chúng là thực vật phù du và động vật phù du, cũng như các loại côn trùng dưới nước sống gần bề mặt nước (Rainboth, 1996). Ở Việt Nam, cá hường được nuôi nhiều ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), ở khu vực này, cá hường thường được nuôi ghép cùng với một số loài khác như cá tai tượng (*Osphronemus goramy*), cá trôi (*Cirrhina mrigala*), cá chép (*Cyprinus carpio*), cá mè trắng (*Hypophthalmichthys molitrix*)... (Thompson và Crumlish, 2001, trích bởi Hekimoglu *et al.*, 2014).

Tuy đây là đối tượng nuôi phổ biến ở vùng ĐBSCL, nhưng tính đến nay các nghiên cứu về sự đa dạng hình thái của cá hường hầu như chưa có. Cá hường sống trong môi trường nuôi có thể thay đổi hình thái khác với cá sống trong môi trường tự nhiên. Hiện nay, theo một số người dân đánh bắt

cá, cá hường rất khó tìm thấy ngoài thủy vực tự nhiên. Song, trong khu bảo tồn đất ngập nước Láng Sen (Long An), cá hường được quan sát thấy sống theo bầy đàn.

Vì vậy, nghiên cứu này nhằm tìm hiểu sự đa dạng hình thái của cá hường trong tự nhiên và trong ao nuôi ở các địa phương khác nhau của vùng ĐBSCL và đánh giá khả năng phân biệt quần thể cá hường bằng phương pháp hình thái.

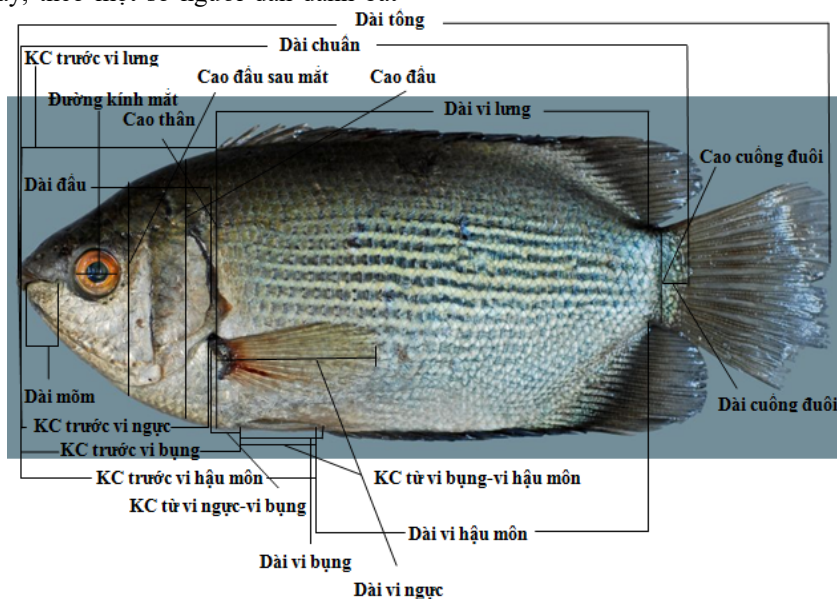
2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thu mẫu

Mẫu cá được thu ở 5 tỉnh ĐBSCL gồm: Long An (Láng Sen – thủy vực tự nhiên), Đồng Tháp, Hậu Giang, Trà Vinh và Cần Thơ (ao nuôi). Ở khu bảo tồn Láng Sen, cá được thu bằng phương pháp kéo lưới. Ở các địa phương khác, cá hường không có ở các thủy vực tự nhiên mà chỉ có trong ao nuôi và cũng được thu bằng cách kéo lưới. Khi thu, một số yếu tố môi trường gồm pH và độ mặn được ghi nhận. Cá được thu có khối lượng dao động từ 50-200 g, chiều dài từ 12,4-34,68 cm. Số mẫu thu từ 30-40 mẫu cá ở mỗi tỉnh để phân tích hình thái.

2.2 Phương pháp phân tích các đặc điểm hình thái

Các chỉ tiêu hình thái được phân tích trên mẫu cá tươi, dựa theo cách đo của Rainboth (1996); Phạm Thanh Liêm và Trần Đức Định (2004). Cá được cân khối lượng tổng và xác định các chỉ tiêu đếm bao gồm: tia vi lưng (D-cứng, mềm), tia vi ngực (P), tia vi bụng (V), tia vi hậu môn (A-cứng, mềm).



Hình 1: Các chỉ tiêu hình thái của cá hường

Các chỉ tiêu đo gồm: chiều dài tổng, chiều dài đầu, rộng đầu, cao đầu, cao đầu sau mắt, chiều dài mõm, độ rộng miệng, khoảng cách hai mắt, đường kính mắt, chiều dài hàm trên, chiều dài hàm dưới, khoảng cách trước vi lưng, khoảng cách trước vi ngực, khoảng cách trước vi bụng, khoảng cách giữa các vi, dài gốc vi lưng, dài gốc vi hậu môn, dài gốc vi bụng, chiều dài gốc vi ngực, chiều dài cuống đuôi, cao thân, cao cuống đuôi (Hình 1).

2.3 Phương pháp xử lý số liệu

Chương trình SPSS 16.0 được dùng để phân tích số liệu hình thái. Các chỉ tiêu đếm được tính trung bình, độ lệch chuẩn, khoảng dao động và giá trị xuất hiện nhiều nhất trong mỗi quần thể. Các chỉ tiêu đo (như cao thân, cao cuống đuôi, dài cuống đuôi...) được tính tỉ lệ so với chiều dài chuẩn hoặc chiều dài đầu (chỉ số sinh trắc). Các chỉ số sinh trắc của cá hường giữa các quần thể khác nhau được so sánh bằng phương pháp ANOVA một nhân tố và phép thử Duncan. Ngoài ra, số liệu hình thái đo còn được phân tích thành phần chính (Principal component analysis, PCA) và phân tích nhóm (Discriminant analysis) để ước lượng khả năng phân biệt các quần thể và phân nhóm mỗi cá thể vào quần thể thu mẫu ban đầu. Một số chỉ tiêu sinh trắc có tương quan với chiều dài cơ thể, do đó, để loại bỏ ảnh hưởng của kích cỡ, các chỉ tiêu đo được

điều chỉnh theo phương pháp của Elliott *et al.* (1995):

$$M_{adj} = M(L_s/L_o)^b$$

Trong đó, M: số đo gốc; M_{adj} : chỉ tiêu đo điều chỉnh; L_o : chiều dài chuẩn của cá;

L_s : trung bình tổng của chiều dài chuẩn của tất cả các mẫu cá;

b: hệ số gốc của hồi quy của $\log M$ với $\log L_o$.

Sự giống nhau về tỉ lệ màu sắc của cá hường giữa các quần thể được kiểm định bằng phương pháp “Fisher exact” (Fisher, 1922, trích bởi McDonald, 2009). Theo đó, số lượng hai màu (hồng và xám) được so sánh giữa từng cặp quần thể theo bảng 2x2 (Contingency table). Phương pháp này tương tự với kiểm định chi bình phương nhưng sẽ cho kết quả chính xác hơn trong trường hợp cỡ mẫu nhỏ (McDonald, 2009).

3 KẾT QUẢ

3.1 Kích cỡ và màu sắc của cá hường thu mẫu ở các quần thể

Chiều dài và khối lượng của cá hường có sự khác biệt giữa các tỉnh thu mẫu (Bảng 1). Trong đó, cá thu từ khu bảo tồn Láng Sen (Long An) có chiều dài và khối lượng lớn nhất ($p < 0,01$) so với cá thu ở các khu vực khác.

Bảng 1: Chiều dài và khối lượng của các quần thể cá hường

		Cần Thơ N = 27	Hậu Giang N = 30	Đồng Tháp N = 40	Trà Vinh N = 31	Long An N = 21
Chiều dài	Khoảng dao động	18,1-20	17,6-21,6	12,4-19,8	14-17,6	25,9-34,7
	TB±ĐLC	18,6±0,4 ^c	20,5±0,8 ^d	17,3±1,3 ^b	15,9±0,8 ^a	29,7±2,1 ^c
Khối lượng	Khoảng dao động	150,6-201,0	127,8-180,7	30,7-168,9	51,2-112,4	316-1084
	TB±ĐLC	170±12 ^b	150±12,6 ^b	120±26,1 ^{ab}	81,2±15 ^a	650±244,7 ^c

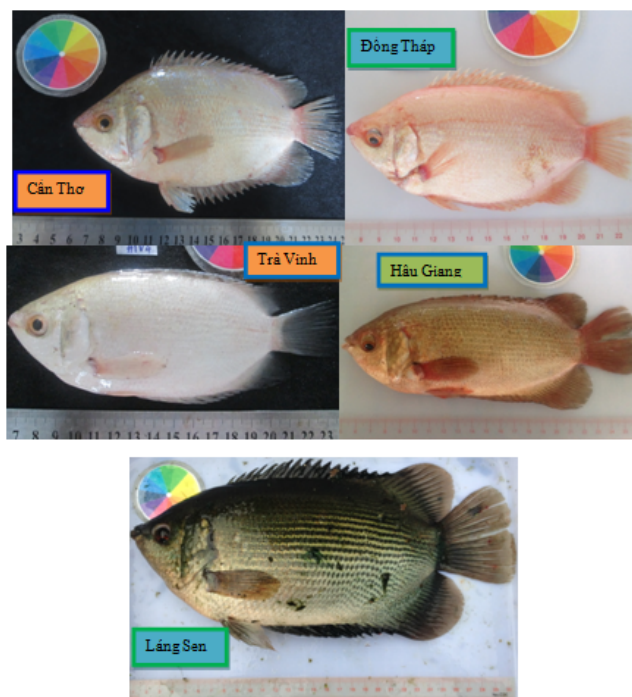
(*): Các giá trị trong cùng một dòng không cùng kí tự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$)

(TB: trung bình, ĐLC: độ lệch chuẩn)

Sự khác biệt về màu sắc của cá hường được xác định bằng cách quan sát và so sánh màu sắc bên ngoài của mẫu vừa được đánh bắt với thang phân loại màu sắc. Ba quần thể cá hường ở Trà Vinh, Cần Thơ và Hậu Giang đều có 2 màu là màu hồng (một số cá thể có màu đỏ nhạt) và màu xám tro (Hình 2). Trong đó, màu sắc của cá ở Trà Vinh có màu nhạt nhất (hồng trắng). Riêng quần thể cá ở Láng Sen (Long An) chỉ có một màu duy nhất là

màu xám xanh và màu sắc cơ thể rất đậm. Trong khi đó, quần thể cá Đồng Tháp chỉ có một màu (hồng đậm).

Tỉ lệ các màu sắc của cá (Bảng 2) ở 3 quần thể cá nuôi Cần Thơ, Hậu Giang và Trà Vinh khác biệt nhau không có ý nghĩa ($p > 0,05$) nhưng khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,01$) với cá ở Đồng Tháp và Long An.



Hình 2: Hình ảnh đại diện 5 quần thể cá hường

Bảng 2: Tỷ lệ (%) các màu trong mỗi quần thể

	Cần Thơ N = 27	Hậu Giang N = 30	Đồng Tháp* N = 40	Trà Vinh N = 31	Long An* N = 21
Xám (tro, xanh)	63	57	0	42	100
Hồng	27	43	100	58	0

(*) Tỷ lệ màu sắc của cá ở Đồng Tháp và Long An khác biệt nhau và khác biệt với ba quần thể khác

3.2 So sánh các chỉ tiêu đếm giữa các quần thể cá hường

Nhìn chung, khoảng biến động, giá trị xuất hiện nhiều nhất (GTXHNN) của các chỉ tiêu đếm như tia cứng vi hậu môn, tia mềm vi hậu môn, tia cứng vi lưng và tia mềm vi lưng đều dao động trong các khoảng tương đương nhau (Bảng 3). Tất cả các

quần thể cá hường đều có 12 tia vi ngực (12 tia vi mềm), vi bụng có 1 tia vi cứng và 5 tia vi mềm. Kết quả trong nghiên cứu này phù hợp với kết quả của Trần Đức Định và *ctv.* (2013). Theo nghiên cứu của các tác giả thì vây lưng cá hường có 16-18 gai cứng và 13-16 tia mềm; vây hậu môn có 13-15 gai cứng và 17-19 tia mềm.

Bảng 3: Biến động các chỉ tiêu đếm

		Cần Thơ	Hậu Giang	Đồng Tháp	Trà Vinh	Long An
Vi hậu môn cứng	GTXHNN	15 (67%)	14 (47%)	15 (48%)	14 (58%)	15 (79%)
	TB ± ĐLC	14,8±0,6	14,4±0,6	14,6±0,7	14,4±0,7	15±0,5
	KBĐ	14-16	13-15	13-17	12-16	14-16
Vi hậu môn mềm	GTXHNN	18 (67%)	18 (47%)	19 (48%)	18 (55%)	18 (37%)
	TB ± ĐLC	17,8±0,6	18,2±0,9	18,6±0,8	17,9±0,9	18,0±1,0
	KBĐ	16-19	17-20	17-20	16-19	15-20
Vi lưng cứng	GTXHNN	18 (52%)	17 (60%)	17 (70%)	17 (45%)	17 (95%)
	TB ± ĐLC	17,5±0,6	17,1±0,8	17,2±0,5	16,2±1,2	17,0±0,2
	KBĐ	16-18	16-19	16-18	14-18	16-17
Vi lưng mềm	GTXHNN	15 (41%)	16 (47%)	15 (33%)	15 (39%)	15 (58%)
	TB ± ĐLC	14,9±0,9	15,6±0,9	15,9±0,9	15,0±0,8	15,4±0,7
	KBĐ	13-16	13-18	14-17	14-16	14-17

3.3 So sánh các chỉ tiêu sinh trắc giữa các quần thể cá hường

Tất cả các chỉ tiêu sinh trắc (23/23) khác biệt rất có ý nghĩa ($p<0,01$) giữa các quần thể (Bảng 4). Ví dụ, tỉ lệ cao thân/dài chuẩn (BD/SL) và chiều dài gốc vi bụng/dài chuẩn (PSL/SL) của quần thể Cần Thơ lớn hơn các quần thể còn lại ở cả 2 màu sắc (xám, hồng). Ngược lại, cá Trà Vinh lại có tỉ lệ đường kính mắt/dài đầu (ED/HL) (ở cả 2 màu) lớn hơn so với các quần thể khác. Quần thể cá ở Long An có chiều dài cuống đuôi/dài chuẩn lớn nhất. Một số chỉ tiêu thuộc phần đầu (như dài mõm (SNL/HL), đường kính mắt (ED/HL), rộng miệng (GW/HL)), các chỉ tiêu ở thân (như cao thân (BD/SL), dài gốc vi bụng (PSL/SL), dài cuống đuôi (CPL/SL) và khoảng cách giữa các vi) bị ảnh hưởng bởi sự tương tác giữa màu sắc và địa điểm ($p<0,05$). Đánh giá về ảnh hưởng của màu sắc cho

thấy có 8 chỉ số sinh trắc khác biệt giữa hai màu với chỉ số ở cá màu xám lớn hơn so với cá màu hồng ($p<0,05$), thể hiện sự khác biệt rõ ở 5 chỉ tiêu: chiều dài cuống đuôi (CPD/SL), khoảng cách từ vi bụng-vi hậu môn/dài chuẩn (DVAF/SL), cao đầu sau mắt/dài đầu (DE/HL), đường kính mắt/dài đầu (ED/HL) và dài hàm dưới/dài đầu (LJ/HL).

Mặc dù các chỉ số sinh trắc đã được tính tỉ lệ, song khi phân tích hồi quy với chiều dài chuẩn, có 9 chỉ tiêu so với chiều dài chuẩn (ví dụ: chiều dài đầu, dài gốc vi ngực, khoảng cách trước vi lưng, khoảng cách trước vi ngực, khoảng cách trước vi bụng, khoảng cách từ vi ngực-vi bụng, khoảng cách từ vi bụng-vi hậu môn, cao cuống đuôi, dài cuống đuôi) và 4 chỉ tiêu so với chiều dài đầu (dài hàm trên, rộng miệng, đường kính mắt và chiều cao đầu) phụ thuộc vào sự thay đổi của kích cỡ ($p<0,05$).

Bảng 4: Tỉ lệ số đo (TB $\pm$ ĐLC) của các quần thể cá hường

Chỉ tiêu	Cần Thơ	Hậu Giang	Đồng Tháp	Trà Vinh	Long An
So với chiều dài chuẩn (SL)					
Dài đầu	0,339 $\pm$ 0,014 ^c	0,308 $\pm$ 0,018 ^a	0,315 $\pm$ 0,016 ^a	0,324 $\pm$ 0,013 ^b	0,306 $\pm$ 0,020 ^a
Cao thân	0,510 $\pm$ 0,021 ^c	0,393 $\pm$ 0,017 ^a	0,463 $\pm$ 0,026 ^d	0,407 $\pm$ 0,022 ^b	0,446 $\pm$ 0,032 ^c
Dài gốc vi lưng	0,702 $\pm$ 0,023 ^{bc}	0,710 $\pm$ 0,029 ^c	0,702 $\pm$ 0,025 ^{bc}	0,682 $\pm$ 0,018 ^a	0,694 $\pm$ 0,034 ^{ab}
Dài gốc vi hậu môn	0,583 $\pm$ 0,013 ^c	0,573 $\pm$ 0,023 ^{bc}	0,583 $\pm$ 0,024 ^c	0,561 $\pm$ 0,017 ^a	0,567 $\pm$ 0,027 ^{ab}
Dài gốc vi bụng	0,220 $\pm$ 0,017 ^c	0,205 $\pm$ 0,009 ^b	0,190 $\pm$ 0,012 ^a	0,200 $\pm$ 0,012 ^b	0,199 $\pm$ 0,011 ^b
Dài gốc vi ngực	0,259 $\pm$ 0,014 ^c	0,250 $\pm$ 0,010 ^b	0,233 $\pm$ 0,016 ^a	0,246 $\pm$ 0,013 ^b	0,233 $\pm$ 0,013 ^a
KC trước vi lưng	0,382 $\pm$ 0,020 ^d	0,353 $\pm$ 0,014 ^b	0,366 $\pm$ 0,020 ^c	0,362 $\pm$ 0,020 ^{bc}	0,341 $\pm$ 0,018 ^a
KC trước vi ngực	0,345 $\pm$ 0,011 ^b	0,318 $\pm$ 0,017 ^a	0,340 $\pm$ 0,033 ^b	0,343 $\pm$ 0,011 ^b	0,312 $\pm$ 0,024 ^a
KC trước vi hậu môn	0,505 $\pm$ 0,010 ^b	0,459 $\pm$ 0,017 ^a	0,494 $\pm$ 0,036 ^b	0,493 $\pm$ 0,017 ^b	0,495 $\pm$ 0,033 ^b
KC trước vi bụng	0,420 $\pm$ 0,010 ^c	0,391 $\pm$ 0,015 ^a	0,407 $\pm$ 0,020 ^b	0,394 $\pm$ 0,011 ^a	0,390 $\pm$ 0,021 ^a
KC từ vi ngực-bụng	0,117 $\pm$ 0,010 ^c	0,093 $\pm$ 0,009 ^a	0,105 $\pm$ 0,014 ^b	0,097 $\pm$ 0,014 ^a	0,115 $\pm$ 0,017 ^c
KC từ vi bụng-hậu môn	0,053 $\pm$ 0,009 ^a	0,062 $\pm$ 0,006 ^b	0,055 $\pm$ 0,005 ^a	0,060 $\pm$ 0,007 ^b	0,076 $\pm$ 0,011 ^c
Cao cuống đuôi	0,146 $\pm$ 0,007 ^b	0,146 $\pm$ 0,008 ^b	0,140 $\pm$ 0,009 ^a	0,146 $\pm$ 0,008 ^b	0,152 $\pm$ 0,002 ^c
Dài cuống đuôi	0,034 $\pm$ 0,002 ^b	0,030 $\pm$ 0,002 ^a	0,033 $\pm$ 0,003 ^b	0,031 $\pm$ 0,003 ^a	0,038 $\pm$ 0,003 ^c
So với chiều dài đầu (HL)					
Rộng đầu	0,588 $\pm$ 0,021 ^c	0,551 $\pm$ 0,026 ^a	0,579 $\pm$ 0,026 ^{bc}	0,564 $\pm$ 0,028 ^{ab}	0,561 $\pm$ 0,041 ^a
Cao đầu	1,193 $\pm$ 0,079 ^{bc}	1,104 $\pm$ 0,082 ^a	1,189 $\pm$ 0,108 ^{bc}	1,143 $\pm$ 0,070 ^{ab}	1,225 $\pm$ 0,148 ^c
Cao đầu sau mắt	0,588 $\pm$ 0,073 ^b	0,599 $\pm$ 0,071 ^b	0,594 $\pm$ 0,036 ^b	0,554 $\pm$ 0,051 ^a	0,542 $\pm$ 0,038 ^a
KC 2 mắt	0,464 $\pm$ 0,018 ^c	0,412 $\pm$ 0,022 ^a	0,456 $\pm$ 0,024 ^{bc}	0,450 $\pm$ 0,022 ^b	0,449 $\pm$ 0,024 ^b
Đường kính mắt	0,215 $\pm$ 0,021 ^b	0,214 $\pm$ 0,015 ^b	0,231 $\pm$ 0,020 ^c	0,248 $\pm$ 0,015 ^d	0,190 $\pm$ 0,018 ^a
Rộng miệng	0,332 $\pm$ 0,036 ^c	0,245 $\pm$ 0,029 ^a	0,331 $\pm$ 0,034 ^c	0,330 $\pm$ 0,039 ^c	0,281 $\pm$ 0,027 ^b
Dài mõm	0,308 $\pm$ 0,040 ^a	0,328 $\pm$ 0,030 ^b	0,342 $\pm$ 0,035 ^{bc}	0,347 $\pm$ 0,025 ^c	0,344 $\pm$ 0,025 ^{bc}
Dài hàm trên	0,238 $\pm$ 0,025 ^c	0,215 $\pm$ 0,019 ^{ab}	0,227 $\pm$ 0,027 ^{bc}	0,215 $\pm$ 0,023 ^{ab}	0,206 $\pm$ 0,015 ^a
Dài hàm dưới	0,217 $\pm$ 0,032 ^b	0,199 $\pm$ 0,022 ^a	0,247 $\pm$ 0,029 ^c	0,222 $\pm$ 0,027 ^b	0,220 $\pm$ 0,031 ^b

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một dòng không cùng kí tự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($p<0,01$)

(KC: khoảng cách)

Khi các số đo được điều chỉnh theo phương pháp Elliott *et al.*, (1995), chúng không còn phụ thuộc vào chiều dài cơ thể cá. Kết quả phân tích thống kê cho thấy, tất cả các chỉ tiêu đo sau điều chỉnh đều khác biệt giữa các quần thể ($p<0,01$), tương tự như số liệu tính tỉ lệ. Tuy nhiên, 2 loại số liệu (tính tỉ lệ hay sinh trắc và số điều chỉnh) cho

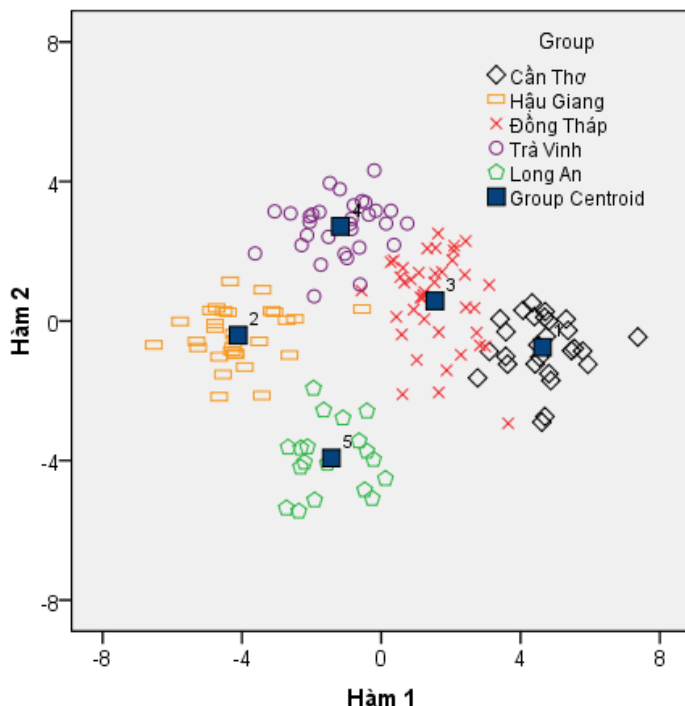
kết quả khác nhau ở một số điểm: có đến 13 chỉ tiêu khác biệt giữa 2 màu sắc (so với 8 chỉ tiêu sinh trắc như nêu ở trên). Trong đó, có 9 chỉ tiêu ở cá màu xám lớn hơn cá màu hồng và 3 chỉ tiêu theo chiều ngược lại. Cá màu xám có chỉ tiêu khoảng cách trước vi ngực (DfP), dài gốc vi ngực (PFL) và

đường kính mắt (ED) nhỏ hơn có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với cá thể màu hồng.

3.4 Phân tích nhóm

Kết quả phân tích nhóm cho thấy 5 quần thể có sự khác biệt tương đối rõ ràng về các chỉ tiêu hình thái đo (Hình 3), đặc biệt quần thể cá ở Long An và Hậu Giang tách biệt so với 3 quần thể còn lại (Cần

Thơ, Đồng Tháp và Trà Vinh). Quần thể cá Đồng Tháp nằm giữa hai quần thể cá Cần Thơ và Trà Vinh trên trục tọa độ. Dựa trên sự khác biệt về chỉ số sinh trắc, phân tích nhóm có thể xếp đúng 96,7-100% các cá thể vào nhóm thu mẫu ban đầu. Theo phương pháp Elliott *et al.*, (1995) thì các cá thể được xếp đúng trung bình 89,3% vào nhóm ban đầu của chúng (Bảng 5).



Hình 3: Kết quả phân tích thành phần chính dựa trên số liệu tỉ lệ các số đo hình thái của các quần thể cá hường

Bảng 5: Phân loại các cá thể vào nhóm ban đầu dựa trên số liệu đã điều chỉnh

Nhóm	Cần Thơ	Hậu Giang	Đồng Tháp	Trà Vinh	Long An	Tổng
Cần Thơ	96,3	0	0	0	3,7	100,0
Hậu Giang	0	96,7	0	3,3	0	100,0
Đồng Tháp	0	0	95,0	0	5,0	100,0
Trà Vinh	0	0	0	87,1	12,9	100,0
Long An	0	0	19,0	9,5	71,4	100,0

Phương pháp thành phần chính (PCA) cho thấy PC (principal component) 1, 2 và 3 (các thành phần quan trọng nhất) giải thích nhiều nhất biến động các chỉ tiêu số đo giữa các cá thể với các tỉ lệ lần lượt là: 21,19%, 14,92% và 10,35%. Các chỉ số sinh trắc quan trọng (có giá trị cao nhất) ở PC1 và PC2 gồm chiều dài đầu (HL/SL), khoảng cách từ vi bụng – hậu môn (DVAF/SL), cao đầu (HD/HL), cao thân (BD/SL), đường kính mắt (ED/HL), cao cuống đuôi (CPD/SL). Đối với số liệu sau khi điều chỉnh ảnh hưởng của kích cỡ, chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng lớn nhất đến PC1 và PC2 là DVAF, BD, HD và khoảng cách giữa 2 mắt (IW). Như vậy, đây là những chỉ tiêu quan trọng thể hiện sự

khác biệt giữa các quần thể cá hường. Mặc dù, chỉ số sinh trắc dài đầu/dài chuẩn có giá trị cao nhất đối với PC1 và PC2 nhưng sau khi số liệu được điều chỉnh thì giá trị này không còn đóng vai trò quan trọng trong việc phân loại các quần thể cá hường.

4 THẢO LUẬN

Qua khảo sát, cá hường thường có 2 màu chủ yếu là màu hồng và xám tro, màu sắc cơ thể đậm hay nhạt tùy từng cá thể. Trong đó, quần thể cá Lăng Sen chỉ có duy nhất 1 màu xám xanh (rêu), khác biệt với các quần thể cá nuôi khác. Sự khác biệt này có thể là do ảnh hưởng của nguồn thức ăn

tự nhiên và môi trường sống. Khu bảo tồn Láng Sen, thủy vực mà cá hường sinh sống, được bao phủ bởi lớp rong rêu dày đặc, lớp thực vật này là nơi chúng có thể ẩn náu. Cá hường nơi đây có màu xám xanh có thể là do ảnh hưởng của môi trường sống. Nhiều nghiên cứu trên động vật cho thấy tầm quan trọng của màu sắc và kiểu hình cơ thể như một hình thức để chống lại kẻ thù (Ryer *et al.*, 2008; Cook *et al.*, 2012). Một nghiên cứu trên cá bảy màu của Endler (1980) chỉ ra rằng màu sắc cơ thể thường tiến hóa, như là một sự thích nghi với môi trường xung quanh. Ngoài ra, màu sắc của cá hường ở khu vực này còn có khả năng bị ảnh hưởng bởi nguồn thức ăn trong môi trường. Như vậy, ngoài yếu tố di truyền, màu sắc cơ thể cá còn có thể chịu ảnh hưởng bởi thành phần thức ăn và điều kiện môi trường sống.

Ngoài ra, cá ở khu bảo tồn Láng Sen có chiều dài và khối lượng lớn nhất so với các quần thể khác. Nguyên nhân là vì cá Láng Sen sống trong môi trường tự nhiên và được bảo tồn, quanh năm không bị đánh bắt. Trong khi đó, cá hường ở các quần thể khác được thu từ ao nuôi, sau vài tháng sẽ được thu hoạch. Hơn nữa, tại thời điểm thu mẫu, cá hường nuôi đã mang trứng khi có kích thước rất nhỏ (51,16g), chúng dùng phần lớn chất dinh dưỡng và năng lượng trong cơ thể để phát triển tuyến sinh dục nên kích cỡ cơ thể nhỏ hơn so với cá trong khu bảo tồn.

Tất cả các tỉ lệ số đo (được tính theo chiều dài chuẩn và chiều dài đầu) đều khác biệt giữa các quần thể, chứng tỏ chúng khác nhau về hình dạng cơ thể. Sự khác biệt thể hiện qua phân tích PCA (Hình 3), cả 5 quần thể đều tách biệt rõ ràng. Trong một số chỉ tiêu quan trọng (tính theo tỉ lệ hoặc sau khi điều chỉnh ảnh hưởng của chiều dài cơ thể) thể hiện sự khác biệt giữa các đàn cá thì chỉ chiều cao thân và hình dạng đầu (rộng và dài đầu) là quan trọng nhất. Có thể nói rằng sự khác biệt hình thái giữa các quần thể cá hường không bị ảnh hưởng bởi 2 yếu tố: pH và độ mặn, vì kết quả khảo sát cho thấy cả 2 yếu tố này ở các môi trường mà cá hường sinh sống đều có giá trị như nhau (pH = 6,8-7; và độ mặn (0‰)). Các yếu tố có thể ảnh hưởng đến hình dạng cơ thể của các quần thể cá hường chủ yếu là các yếu tố môi trường như: nhiệt độ (Sfakianakis *et al.*, 2004) và dinh dưỡng (Lovell, 1998). Các hộ nuôi cá hường thường tự sản xuất giống, sau đó chuyển xuống ao để nuôi thịt. Vì vậy, mỗi hộ có kinh nghiệm ương nuôi khác nhau, đồng thời cá hường thường được nuôi ghép với các loài cá khác như cá trắm cỏ, cá rô phi, cá chép..., do đó người nuôi có thể sử dụng các loại và lượng thức ăn khác nhau tùy thuộc vào chúng được nuôi cùng với đối tượng nào, dẫn đến sự khác biệt về

hình thái giữa các quần thể cá nuôi. Meyer (1987) đã chứng minh rằng các loại thức ăn khác nhau sẽ dẫn đến sự khác biệt về hình thái của cá, dù cho chúng có cùng nguồn gốc tổ tiên hay bố mẹ. Do đó, thức ăn và các yếu tố môi trường khác không giống nhau giữa các thủy vực tự nhiên ở Láng Sen và các ao nuôi dẫn đến sự khác biệt lớn về hình thái của cá hường thu ở Láng Sen và các nơi khác.

Sự khác biệt về hình thái càng cao giữa các quần thể thì xác suất phân nhóm mỗi cá thể vào quần thể ban đầu càng chính xác. Trong nghiên cứu này, xác suất phân nhóm chính xác đạt cao (71,4-96,7%) so với một số nghiên cứu khác, như nghiên cứu của Turan *et al.*, (2005) trên sáu quần thể cá trê phi, dựa trên các số đo hình thái có thể phân nhóm cá thể với xác suất đúng trung bình là 78% (dao động từ 50-93%).

5 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

5.1 Kết luận

Cá hường đa dạng về màu sắc và hình thái giữa các quần thể. Cá có 2 màu phổ biến (màu hồng và màu xám tro) với tỉ lệ khác nhau. Các chỉ số sinh trắc khác biệt rất có ý nghĩa ($p < 0,01$) giữa các quần thể, trong đó, cá ở khu bảo tồn Láng Sen (Long An) khác biệt rõ về kích cỡ và chỉ số sinh trắc so với các quần thể cá nuôi. Kết quả phân tích nhóm sau khi trừ đi ảnh hưởng của kích cỡ cá có thể xếp chính xác 71,4-96,7% cá thể vào nhóm thu mẫu ban đầu.

Chỉ số sinh trắc hoặc số đo sau khi điều chỉnh ảnh hưởng của kích cỡ có vai trò quan trọng để phân biệt các quần thể cá hường gồm khoảng cách từ vi bụng – hậu môn, cao đầu, cao thân, cao cuống đuôi, đường kính mắt và khoảng cách giữa 2 mắt.

5.2 Đề xuất

Khi phân tích hình thái của cá, có thể áp dụng công thức của Elliott *et al.*, (1995) để loại bỏ những ảnh hưởng của chiều dài và kích cỡ đến số liệu.

Cần tiến hành nghiên cứu về mặt di truyền của cá hường để đánh giá sự đa dạng di truyền của đối tượng này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cardin, S.X., 2000. Advances in morphometric identification of fishery stocks. Rev. Fish Biol. Fish. 10 (1), 91–112.
- Cook, M.L., Grant, B.S., Saccheri, I.J., Mallet, J., 2012. Selective bird predation on the peppered moth: the last experiment of Michael Majerus. Biol. Lett. 8 (4), 609–612.
- Elliott, N.G., Haskard, K., Koslow, J.A., 1995. Morphometric analysis of orange roughy

- (*Hoplostethus atalanticus*) off the continental slope of southern Australia. *J. Fish Biol.* 46, 202–220.
- Endler, J.A., 1980. Natural Selection on Color Patterns in *Poecilia reticulata*. *Evolution*, 34 (1), 76 - 91.
- Hekimoglu, M. A., Guner, Y., Yavuz, S., Akcan, G., Gulec, F., 2014. Farming of *Pangasius* for Sustainable Aquaculture. *J. od Sci. Technol.* 2 (1), 47–54.
- Langerhans, R.B., Layman, C.A., Dewit, T.J., 2003. Habitat-associated morphological divergence in two Neotropical fish species. *Biol. J. Linn. Soc.* 80, 689–698.
- Lovell, T., 1998. Nutrition and feeding of fish. Springer Sci. Bus. media, LLC. 265 pages.
- McDonald, J.H., 2009. Handbook of Biological Statistics (2nd ed.). Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland.
- Meyer, A., 1987. Phenotypic plasticity and heterochrony in *Cichlasoma managuense* (Pisces, Cichlidae) and their implications for speciation in cichlid fishes. *Evolution* (N. Y). 41 (6), 1357–1369.
- Phạm Thanh Liêm và Trần Đắc Định, 2004. Phương pháp nghiên cứu sinh học cá. Tủ sách Đại học Cần Thơ. 69 trang.
- Rainboth, W.J., 1996. Fishes of the Cambodian Mekong. FAO, Rome. 310 pages.
- Ryer, C.H., Lemke, J.L., Boersma, K., Levas, S., 2008. Adaptive coloration, behavior and predation vulnerability in three juvenile north Pacific flatfishes. *J. Exp. Mar. Bio. Ecol.* 359 (1), 62–66.
- Sfakianakis, D. G., Koumoundouros, G., Divanach, P., Kentouri, M., 2004. Osteological development of the vertebral column and of the fins in *Pagellus erythrinus* (L. 1758). Temperature effect on the developmental plasticity and morpho-anatomical abnormalities. *Aquaculture*. 232, 407–424.
- Trần Đắc Định, Shibukawa Koichi, Nguyễn Thanh Phương, Hà Phước Hùng, Trần Xuân Lợi, Mai Văn Hiếu và Utsugi Kenzo, 2013. Mô tả định loại cá Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Nhà Xuất Bản Đại học Cần Thơ. 174 trang.
- Turan, C., Yalcin, S., Turan, F., Okur, E., Akyurt, I., 2005. Morphometric comparisons of African catfish, *Clarias gariepinus*, population in Turkey. *Folia Zool* 54 (1-2), 165–172.